

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 60-023964
 (43) Date of publication of application : 06. 02. 1985

(51) Int. CI. H01M 6/10
 H01M 10/04

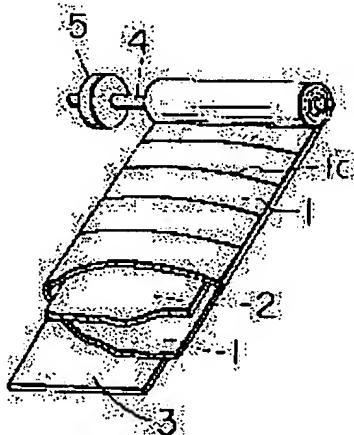
(21) Application number : 58-130103 (71) Applicant : HITACHI MAXELL LTD
 (22) Date of filing : 15. 07. 1983 (72) Inventor : YOSHIMITSU KAZUMI
 MIZUTANI NOBORU
 KAJITA KOZO
 MANABE TOSHIKATSU

(54) MANUFACTURE OF SPIRAL ELECTRODE

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent any creases from being caused and highly efficiently manufacture a spiral electrode having a small internal resistance and a great battery capacity by providing the sack-like separator with linear fusing areas vertical to the rolled direction of the separator.

CONSTITUTION: After sheets 1a and 1b are placed one over the other in such a manner that their outer sides correspond to microporous polypropylene films, three sides are fused to make a rectangular sack-like separator 1. Next, a positive plate 2 made by packing a current-collector stainless steel net with a positive mixture containing titanium disulfide used as a positive active material, is inserted into the separator 1. Then a negative plate 2 made by fixing lithium to a current-collector stainless-steel net by pressure is superimposed on the separator 1 containing the positive plate 2. After that, this is rolled around a stainless- steel current collector bar 4 having a lid 5 in spiral form, thereby making a spiral electrode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

[registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭60—23964

⑫ Int. Cl.
H 01 M
6/10
10/04

識別記号

府内整理番号
7239-5H
2117-5H⑬ 公開 昭和60年(1985)2月6日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 潛巻電極の製造方法

⑮ 発明者 梶田耕三

茨木市丑寅一丁目1番88号日立
マクセル株式会社内

⑯ 特願 昭58—130103

⑯ 発明者 真辺俊勝

茨木市丑寅一丁目1番88号日立
マクセル株式会社内

⑰ 出願 昭58(1983)7月15日

⑰ 発明者 由光一三

茨木市丑寅一丁目1番88号日立
マクセル株式会社内茨木市丑寅一丁目1番88号日立
マクセル株式会社内

⑱ 発明者 水谷昇

⑱ 発明者 代理人 日立マクセル株式会社

茨木市丑寅一丁目1番88号

茨木市丑寅一丁目1番88号日立
マクセル株式会社内

⑲ 発明者 代理人 弁理士 三輪鉄雄

明細書

1 発明の名称

潜巻電極の製造方法

2 特許請求の範囲

(1) 正極板および負極板の少なくとも一方を袋状セバレータに入れて正極板および負極板の少なくとも一方をセバレータで被包した状態で正極板と負極板を追ね合わせて潜巻状に巻いて潜巻電極を製造するにあたり、セバレータの一方の面に巻方向に垂直な棘状または粗張の熱封着部を設け、該熱封着部を設けた側を内側にして潜巻状に巻くことを特徴とする潜巻電極の製造方法。

(2) セバレータが鼓乳性樹脂フィルムと不織布とを組ね合わせたものである特許請求の範囲第1項記載の潜巻電極の製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は潜巻電極の製造方法の改良に係り、製造時の作業性を向上させ、かつ寸法不良の発生を防止し、医間距離の減少による電池内部抵抗の低

下および電気容量の増加をはかる目的とする。

潜巻電極を使用する乾池では、正極板からの正極糊剤糊末の剥落による内部短絡の防止をはかるため、セバレータを袋状にし、その中に正極板および負極板のいずれか一方または両方を入れ、正極板および負極板の少なくとも一方をセバレータで被包した状態で正極板と負極板を組ね合わせて潜巻状に巻いて潜巻電極を製造することが行われている。

ところが、そのように潜巻状に巻くと、セバレータは中に入れられた極板の厚さも知るため、外周側部分と内周側部分では必要な周長がかなり異なることになる。しかしながら、セバレータは外周側となる部分も内周側となる部分も等しい長さに作られているため、外周側では伸び、内周側では縮むことが隠れるが、実際には縮みはないので、内周側の部分が緩になり、作業性の低下を招くとともに緩になった部分の外側が増大してせん不良の発生や歯のため極間距離が増加して内部

特開昭60- 23964(2)

低抵抗が増加する。

特に最近では、セパレータとして微孔性ポリプロピレンフィルムや微孔性ポリエチレンフィルムなどの微孔性樹脂フィルムとポリプロピレン不織布やポリエチレン不織布などの不織布とを重ね合わせたものが、反応に伴なう正極側の体積増加が生じても良好な保護性を有し電池特性の低下を抱くことが少ないとから好用されているが、このセパレータの場合、異なる材料を二枚重ね合わせたものである上に、微孔性樹脂フィルムが不織布に比べて滑りやすいため、膜が発生しやすく、前述のようなトラブルを非常に起こしやすい。

本発明者はそのような事情に鑑み種々研究を重ねた結果、正極板および負極板の少なくとも一方を袋状のセパレータに入れて正極板および負極板の少なくとも一方をセパレータで被包した状態で正極板と負極板とを重ね合わせ、正極板と負極板を巻き状に巻いて高密度電極を製造するにあたり、袋状のセパレータの一方の面に巻き方間に垂直な紙状ないし糊咲の熱融着部を設け、該熱融着部

を設けた側を内側にして巻き巻きに巻くときは、該熱融着部によって膜のより面積が区切られてしまうため、大きな隙が発生することなく、したがって、作業性がよく、かつ寸法不良の発生がなく、内部分離が小さくかつ通気容量の大きい高密度電極を製造できることを見出し、本発明を完成するにいたった。

以下本発明の実施例を図面に従って説明する。

微孔性ポリプロピレンフィルムとポリプロピレン不織布を重ね合わせて第1図に示すような長方形状のシート1'にした。これとは別に微孔性ポリプロピレンフィルムとポリプロピレン不織布を重ね合わせて長方形状のシートにし、その相方向に幅約1mmの細い熱融着部1cを約2cm間隔で設け、第1図に示すような熱融着部1cを有するシート1bを作製した。

上記シート1'aおよび1'bをその微孔性ポリプロピレンフィルム側が外側になるようにして重ね合わせ、その三方を熱融着して第2図に示すように長方形状の袋を作製し、これをセパレータ1」と

した。上記セパレータ1に使用された微孔性ポリプロピレンフィルムの厚さは0.025mmで、ポリプロピレン不織布の厚さは0.35mmであり、セパレータ1の長さは170mmであった。

上記セパレータ1に二液化チタンを正極活性質とする正極合剂を高電圧のステンレス鋼網網に保持させた厚さ0.35mmの正極板2を入れ、正極板2をセパレータ1で被包し、これにリチウムを電解用のステンレス鋼網網に圧密した厚さ0.3mmの負極板3を重ね合わせ、直径1.5mmのステンレス鋼製集電棒4を芯にして巻き巻きに巻いて高密度電極を製造した。

上記高密度電極の製造に際しては、大きな隙が発生することなく、作業性が極めて良好であった。そして、製造された高密度電極の最大径を測ったところ10.2mmであった。

比較のため、従来法にしたがい、セパレータに熱融着部を設けることなく、それ以外は上記と同じ条件下で巻き巻き電極を製造したが、大きな隙の発生があり、かつ得られた高密度電極の最大径は11.1mm

であった。

上記本発明の方針により製造された高密度電極および従来法で製造された巻き巻き電極を用い、電路波として1.3-ジオキソランと1,2-ジメトキシエタノンとの容積比が70:30の混合溶媒にし、B(C₆H₅)₂を0.8モル/2溶解させたものを用いた鋰離子電池を形成し、それらの内部抵抗を測定したところ、本発明の方針による高密度電極を用いた電池の内部抵抗は0.3Ωであり、従来法による巻き巻き電極を用いた電池の内部抵抗は0.9Ωであった。

以上のように、本発明によれば隙や寸法不良の発生がなく、しかも内部抵抗が小さく、したがって電気容量の大きい高密度電極を得ることができる。

なお、実施例では正極板をセパレータ内に入れだが、それに代えて負極板をセパレータ内に入れてもよいし、また、正極板と負極板の両方をセパレータ内に入れてもよい。なお両者をセパレータ内に入れる場合、当然のことながら、正極板と負極板とが隔離されるように正極板と負極板とを別

々にセパレータ内に入れなければならない。そして、セパレータに微孔性樹脂フィルムと不織布とを積み重ね合わせて用いるときは、いずれの場合においても微孔性樹脂フィルムが負担板と対向するように配置するのが好ましい。そしてセパレータの材質も実施例に記載のものに限られることがない。

また実施例では、熱融着部1cを2cm間隔で設けたが、この間隔は実機の大きさなどによって適宜決定すればよく、特に規定されるものではないが、広すぎると繕の発生を防止する効果が少なくなり、また狭すぎるとセパレータとしての機能が損なわれることになるので、通常は1~5cmの範囲から選定される。

4 図面の簡単な説明

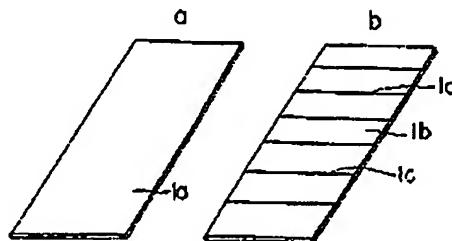
第1図はおよび第2図は本発明に使用する板状のセパレータを作型するためのシートを示す斜視図であり、第3図はセパレータを示す斜視図である。第3図は本発明の方法により渦巻電極を製造する状態を模式的に示す斜視図である。

特開昭60-23964(3)

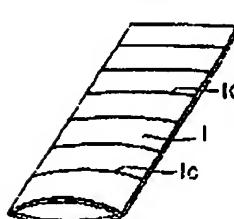
- 1···セパレータ、 1a···熱融着部、
- 2···正極板、 3···負極板

特許出願人 日立マクセル株式会社
代理人弁理士 三輪 透 証工標
日本特許
代理人

第1図



第2図



第3図

